

⑪公開特許公報(A) 平3-11276

⑤Int.Cl.⁵
F 25 B 29/00識別記号 361 A
序内整理番号 7501-3L

⑥公開 平成3年(1991)1月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑦発明の名称 空気調和装置

⑧特 願 平1-144777
⑨出 願 平1(1989)6月6日⑩発明者 中村 節 和歌山県和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株式会社
和歌山製作所内⑪発明者 浜 明 和 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
和歌山県和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株式会社
和歌山製作所内

⑫出願人 三菱電機株式会社

⑬代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

空気調和装置

2. 特許請求の範囲

圧縮機、4方弁、熱源機側熱交換器、アキュムレータ等、よりなる1台の熱源機と、室内側熱交換器、第1の流量制御装置等からなる複数台の室内機とを、第1、第2の接続配管を介して接続したものにおいて、上記第2の接続配管の途中に気液分離装置を設け、上記複数台の室内機の一方を上記第1の接続配管または、第2の接続配管に切り替え可能に接続する弁装置を備えた第1の分岐部と、上記複数台の室内機の他方を、室内機に接続された第1の流量制御装置を介して上記第2の接続配管に接続してなる第2の分岐部とを上記気液分離装置に接続し、更に第2の流量制御装置を上記第2の分岐部と上記気液分離装置との間に接続したことを特徴とする空気調和装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、熱源機1台に対して、複数台の室内機を接続する多室型ヒートポンプ式空気調和装置に関するもので、特に各室内機毎に冷暖房を選択的に、かつ1方の室内機では冷房、他方の室内機では暖房が同時にできる空気調和装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、熱源機1台に対して複数台の室内機をガス管と液管の2本の配管で接続し、冷暖房運転をするヒートポンプ式空気調和装置は一般的であり、各室内機は全て暖房、または、全て冷房を行なうように形成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の多室型ヒートポンプ式空気調和装置は以上のように構成されているので、全ての室内機が暖房または冷房にしか運転しないため、冷房が必要な場所で暖房が行われたり、逆に暖房が必要な場所で冷房が行われる様な問題があつた。

特に、大規模なビルに据え付けた場合、インテリア部とペリメーター部、または一般事務室と、

コンピュータールーム等のOA化された部屋では空調の負荷が著しく異なるため、特に問題となつてゐる。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、熱源機1台に対して複数台の室内機を接続し、各室内機毎に冷暖房を選択的に、かつ1方の室内機では冷房・他方の室内機では暖房が同時に行うことができる様にして、大規模なビルに据え付けた場合、インテリア部とペリメータ部、または一般事務室と、コンピュータールーム等のOA化された部屋で空調の負荷が著しく異なるつても、それぞれに対応できる多室型ヒートポンプ式空気調和装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

圧縮機、4方弁、熱源機側熱交換器、アキュムレータ等、よりなる1台の熱源機と、室内側熱交換器、第1の流量制御装置等からなる複数台の室内機とを、第1・第2の接続配管を介して接続したものにおいて、上記第2の接続配管の途中に気液分離装置を設け、上記複数台の室内機の一方を

任意量熱交換し二相状態として第2の接続配管から気液分離装置に流入し、分離されたガス状の冷媒を第1の分岐部を介して暖房しようとする室内機に導入して暖房を行い第2の分岐部に流入する。一方、気液分離装置に流入し、分離された液状の残りの冷媒は第2の流量制御装置を通つて第2の分岐部で暖房しようとする室内機を通つた冷媒と合流して冷房しようとする各室内機に流入して冷房を行い、その後に第1の分岐部から第1の接続配管を通つて熱源機に導かれ再び圧縮機に戻る。

更に、暖房運転のみの場合、冷媒は熱源機より第1の接続配管・第1の分岐部を通り各室内機に導入され、暖房して第2の分岐部から第2の接続配管を通り熱源機に戻る。

そして、冷房運転のみの場合、冷媒は熱源機より第2の接続配管・第2の分岐部を通り各室内機に導入され、冷房して第1の分岐部から第1の接続配管を通り熱源機に戻る。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例について説明する。

上記第1の接続配管または、第2の接続配管に切り替え可能に接続する弁装置を備えた第1の分岐部と、上記複数台の室内機の他方を、室内機に接続された第1の流量制御装置を介して上記第2の接続配管に接続してなる第2の分岐部とを上記気液分離装置に接続し、更に第2の流量制御装置を上記第2の分岐部と上記気液分離装置との間に接続したものである。

〔作用〕

この発明において、冷暖房同時運転における暖房主体の場合は、高圧ガス冷房を第1の接続配管・第1の分岐部から暖房しようとしている各室内機に導入して暖房を行い、その後、冷媒は第2の分岐部から一部は冷房しようとしている室内機に流入して冷房を行い第1の分岐部から第2の接続配管に流入する。一方、残りの冷媒は第2の流量制御装置を通つて気液分離装置に流入し、冷房室内機を通つた冷媒と合流して第2の接続配管に流入し、熱源機に戻る。

また、冷房主体の場合は、高圧ガスを熱源機で

第1図はこの発明の第一実施例の空気調和装置の冷媒系を中心とする全体構成図である。また、第2図乃至第4図は第1図の一実施例における冷暖房運転時の動作状態を示したもので、第2図は冷房または暖房のみの運転動作状態図、第3図及び第4図は冷暖房同時運転の動作を示すもので、第3図は暖房主体（暖房運転容量が冷房運転容量より大きい場合）を、第4図は冷房主体（冷房運転容量が暖房運転容量より大きい場合）を示す運転動作状態図である。そして、第5図はこの発明の他の実施例の空気調和装置の冷媒系を中心とする全体構成図である。

なお、この実施例では、熱源機1台に室内機3台を接続した場合について説明するが、2台以上の室内機を接続した場合も同様である。

第1図において(A)は熱源機、(B)・(C)・(D)は後述するように互いに並列接続された室内機でそれぞれ同じ構成となつてゐる。図は後述するように、第1の分岐部、気液分離装置、第2の流量制御装置、第2の分岐部を内蔵した中繼機、(1)は圧縮機

、(2)は熱源機の冷媒流通方向を切換える4方弁、(3)は熱源機側熱交換器、(4)はアキュムレータで、上記機器(1)～(3)と接続され、熱源機(A)を構成する。(5)は3台の室内側熱交換器、(6)は熱源機(A)の4方弁(2)と中継機(B)を接続する第1の接続配管、(6b)・(6c)・(6d)はそれぞれ室内機(B)・(C)・(D)の室内側熱交換器(5)と中継機(B)を接続し、第1の接続配管(6)に対応する室内機側の第1の接続配管、(7)は熱源機(A)の熱源機側熱交換器(3)と中継機(B)を接続する第2の接続配管、(7b)・(7c)・(7d)はそれぞれ室内機(B)・(C)・(D)の室内側熱交換器(5)と中継機(B)を接続し第2の接続配管(7)に対応する室内機側の第2の接続配管、(8)は室内機側の第1の接続配管(6b)・(6c)・(6d)と、第1の接続配管(6)または、第2の接続配管(7)側に切り替え可能に接続する三方切替弁、(9)は室内側熱交換器(5)に近接して接続され室内側熱交換器(5)の出口側の冷房時はスーパーヒート量、暖房時はサブクール量により制御される第1の流量制御装置で、室内機側の第2の接続配管(7b)・(7c)・(7d)に接続される。如は室

岐部(4)・室内機側の第2の接続配管(7b)・(7c)・(7d)を通り、各室内機(B)・(C)・(D)に流入する。そして、各室内機(B)・(C)・(D)に流入した冷媒は、各室内側熱交換器(5)出口のスーパーヒート量により制御される第1の流量制御装置(9)により低圧まで減圧されて室内側熱交換器(5)で、室内空気と熱交換して蒸発しガス化され室内を冷房する。そして、このガス状態となつた冷媒は、室内機側の第1の接続配管(6b)・(6c)・(6d)は、三方切替弁(8)・第1の分岐部(4)・第1の接続配管(6)・熱源機の4方弁(2)・アキュムレータ(4)を経て圧縮機(1)に吸入される循環サイクルを構成し、冷房運転をおこなう。この時、三方切替弁(8)の第1口(8a)は閉路、第2口(8b)及び第3口(8c)は開路されている。

次に、第2図を用いて暖房運転のみの場合について説明する。すなわち、同図に点線矢印で示すように圧縮機(1)より吐出された高温高圧冷媒ガスは、4方弁(2)を通り、第1の接続配管(6)・第1の分岐部(4)・三方切替弁(8)・室内機側の第1の接続配管(6b)・(6c)・(6d)の順に通り、各室内機(B)

内機側の第1の接続配管(6b)・(6c)・(6d)と、第1の接続配管(6)または、第2の接続配管(7)に切り替え可能に接続する三方切替弁(8)よりなる第1の分岐部、(4)は室内機側の第2の接続配管(7b)・(7c)・(7d)と第2の接続配管(7)よりなる第2の分岐部、(12)は第2の接続配管(7)の途中に設けられた気液分離装置で、その気層部は三方切替弁(8)の第1口(8a)に接続され、その液層部は第2の分岐部(4)とを接続されている。(13)は気液分離装置(12)と第2の分岐部(4)との間に接続する開閉自在な第2の流量制御装置である。

このように構成されたこの発明の実施例について説明する。

まず、第2図を用いて冷房運転のみの場合について説明する。

すなわち、同図に実線矢印で示すように圧縮機(1)より吐出された高温高圧冷媒ガスは4方弁(2)を通り、熱源機側熱交換器(3)で熱交換して凝縮液化された後、第2の接続配管(7)・気液分離装置(12)・第2の流量制御装置(13)の順に通り、更に第2の分

岐部(4)・室内機側の第2の接続配管(7b)・(7c)・(7d)を通り、各室内機(B)・(C)・(D)に流入し、室内空気と熱交換して凝縮液化し、室内を暖房する。そして、この液状態となつた冷媒は、各室内側熱交換器(5)出口のサブクール量により制御される第1の流量制御装置(9)を通り、室内機側の第2の接続配管(7b)・(7c)・(7d)・第2の分岐部(4)に流入して合流し、更に第2の流量制御装置(13)を通り、ここで第1の流量制御装置(9)・又は第2の流量制御装置(13)のどちらか一方で低圧の二相状態まで減圧される。そして、低圧まで減圧された冷媒は、気液分離装置(12)・第2の接続配管(7)を経て熱源機(A)の熱源機側熱交換器(3)に流入し熱交換して蒸発しガス状態となつた冷媒は、熱源機の4方弁(2)・アキュムレータ(4)を経て圧縮機(1)に吸入される循環サイクルを構成し、暖房運転をおこなう。この時、三方切替弁(8)は、上述した冷房運転のみの場合と同様に開閉されている。

冷暖房同時運転における暖房主体の場合について第3図を用いて説明する。

すなわち、同図に点線矢印で示すように圧縮機(1)より吐出された高温高圧冷媒ガスは、第1の接

統配管(6)を通して中継機(4)へ送られ、そして第1の分岐部(10)、三方切替弁(8)、室内機側の第1の接続配管(6b)、(6c)の順に通り、暖房しようとする各室内機(1)、(2)に流入し、室内側熱交換器(5)で室内空気と熱交換して凝縮液化され室内を暖房する。そして、この凝縮液化した冷媒は、各室内側熱交換器(5)出口のサブクール量により制御されればほ全開状態の第1の流量制御装置(9)を通り少し減圧されて第2の分岐部(10)に流入する。そして、この冷媒の一部は、室内機側の第2の接続配管(7d)を通り冷房しようとする室内機(1)に入り、室内側熱交換器(5)出口のスーパーヒート量により制御される第1の流量制御装置(9)に入り減圧された後に、室内側熱交換器(5)に入つて熱交換して蒸発しガス状態となつて室内を冷房し、三方切替弁(8)を介して気液分離装置(12)に流入する。

一方、他の冷媒は第2の分岐部(10)、第2の接続配管の開閉自在な高圧、低圧値によつて制御される第2の流量制御装置(13)を通つて気液分離装置(12)に流入し、冷房しようとする室内機(1)を通つた冷媒

とする室内機(1)に流入し、室内側熱交換器(5)で室内空気と熱交換して凝縮液化し、室内を暖房する。更に、室内側熱交換器(5)出口のサブクール量により制御されればほ全開状態の第1の流量制御装置(9)を通り少し減圧されて第2の分岐部(10)に流入する。一方、残りの液状冷媒は第2の分岐部(10)、第2の接続配管の開閉自在な高圧、低圧値によつて制御される第2の流量制御装置(13)を通つて第2の分岐部(10)に流入し、暖房しようとする室内機(1)を通つた冷媒と合流する。そして、第2の分岐部(10)、室内機側の第2の接続配管(7b)、(7c)の順に通り、各室内機(1)、(2)に流入する。そして、各室内機(1)、(2)に流入した冷媒は、室内側熱交換器(5)出口のスーパーヒート量により制御される第1の流量制御装置(9)により低圧まで減圧されて室内側熱交換器(5)に流入し、室内空気と熱交換して蒸発しガス化され室内を冷房する。更に、このガス状態となつた冷媒は、室内機側の第1の接続配管(6b)、(6c)、三方切替弁(8)、第1の分岐部(10)、第1の接続配管(6)、熱源機の4方弁(2)、アキュムレータ(4)

と合流して第2の接続配管(7)に流入し、熱源機(1)の熱源機側熱交換器(3)に流入し熱交換して蒸発しガス状態となる。そして、その冷媒は、熱源機の4方弁(2)、アキュムレータ(4)を経て圧縮機(1)に吸入される循環サイクルを構成し、暖房主体運転をおこなう。この時、室内機(1)、(2)に接続された三方切替弁(8)の第1口(8a)は閉路、第2口(8b)及び第3口(8c)は開路されており、室内機(1)の第2口(8b)は閉路、第1口(8a)、第3口(8c)は開路されている。

冷暖房同時運転における冷房主体の場合について第4図を用いて説明する。

すなわち、同図に実線矢印で示すように圧縮機(1)より吐出された高温高圧冷媒ガスは、熱源側機熱交換器(3)で任意量を熱交換して二相の高温高圧状態となり第2の接続配管(7)により、中継機(4)の気液分離装置(12)へ送られる。そして、ここで、ガス状冷媒と液状冷媒に分離され、分離されたガス状冷媒を第1の分岐部(10)、三方切替弁(8)、室内機側の第1の接続配管(6d)の順に通り、暖房しよう

を経て圧縮機(1)に吸入される循環サイクルを構成し、冷房主体運転をおこなう。この時、室内機(1)、(2)、(3)に接続された三方切替弁(8)の第1口(8a)～第3口(8c)は暖房主体運転と同様に開閉されている。

なお、上記実施例では三方切替弁(8)を設けて室内機側の第1の接続配管(6b)、(6c)、(6d)と、第1の接続配管(6)または、第2の接続配管(7)に切り替え可能に接続しているが、第5図に示すように2つの電磁弁(30)、(31)等の開閉弁を設けて上述したように切り替え可能に接続しても同様な作用効果を奏す。

〔発明の効果〕

圧縮機、4方弁、熱源機側熱交換器、アキュムレータ等、よりなる1台の熱源機と、室内側熱交換器、第1の流量制御装置等からなる複数台の室内機と、第1、第2の接続配管を介して接続したものにおいて、上記第2の接続配管の途中に気液分離装置を設け、上記複数台の室内機の一方を上記第1の接続配管または、第2の接続配管に切

り替え可能に接続する弁装置を備えた第1の分岐部と、上記複数台の室内機の他方を、室内機に接続された第1の流量制御装置を介して上記第2の接続配管に接続してなる第2の分岐部とを上記気液分離装置に接続し、更に第2の流量制御装置を上記第2の分岐部と上記気液分離装置との間に接続したので、冷媒の流量及びガス、液状態を適正に制御でき、室内機では冷房または暖房を選択的に、かつ複数台の室内機の一方では冷房、他方では暖房を同時に運転できる。

4. 図面の簡単な説明

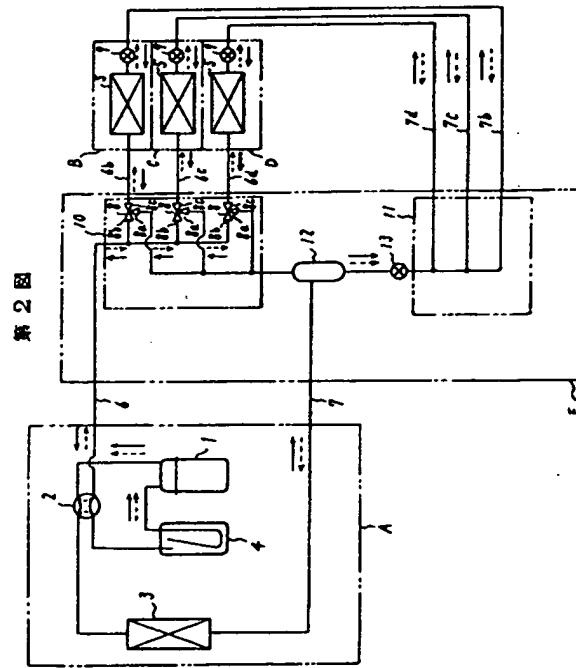
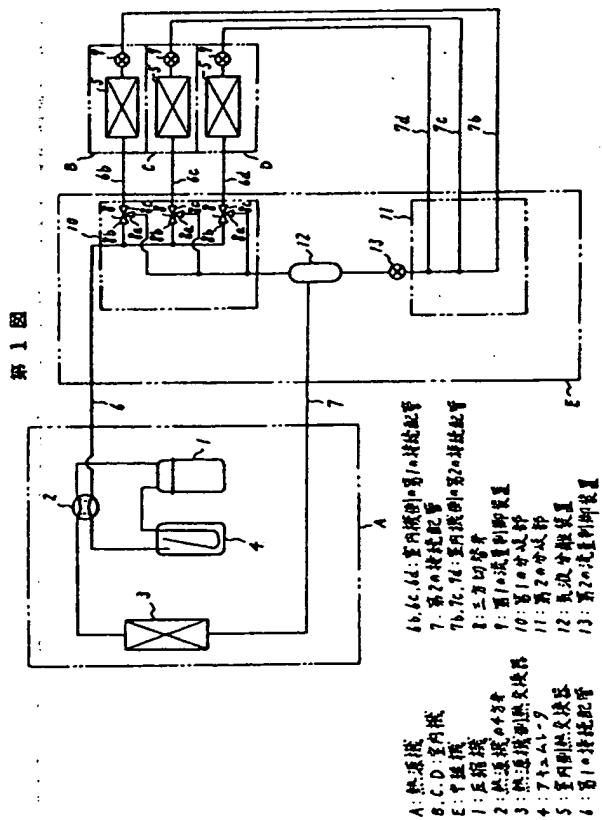
第1図はこの発明の第一実施例の空気調和装置の冷媒系を中心とする全体構成図である。第2図は第1図で示した一実施例の冷房または暖房のみの運転動作状態図、第3図は第1図で示した一実施例の暖房主体(暖房運転容量が冷房運転容量より大きい場合)の運転動作状態図、第4図は第1図で示した一実施例の冷房主体(冷房運転容量が暖房運転容量より大きい場合)を示す運転動作状態図、第5図はこの発明の他の実施例の空気調和

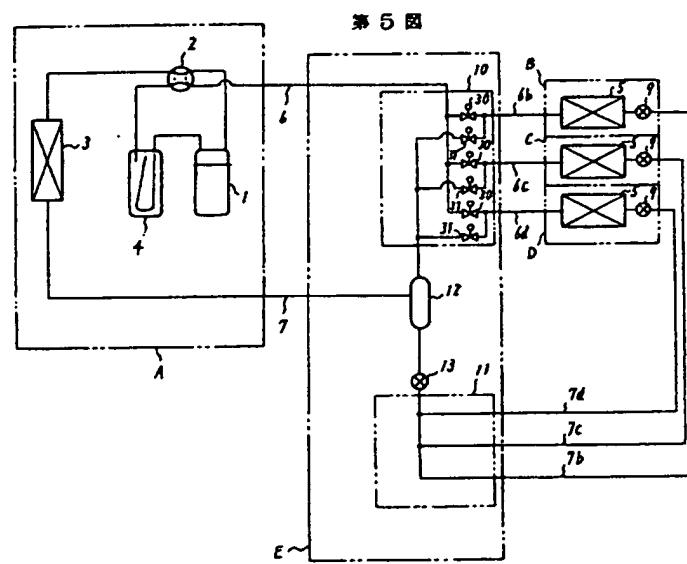
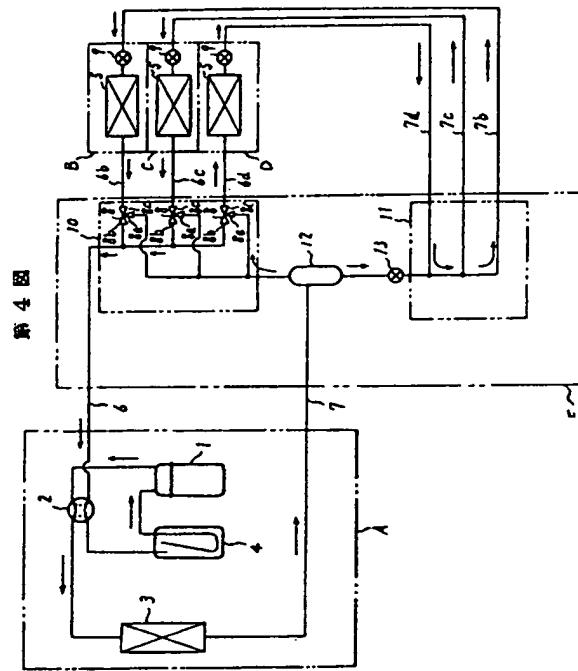
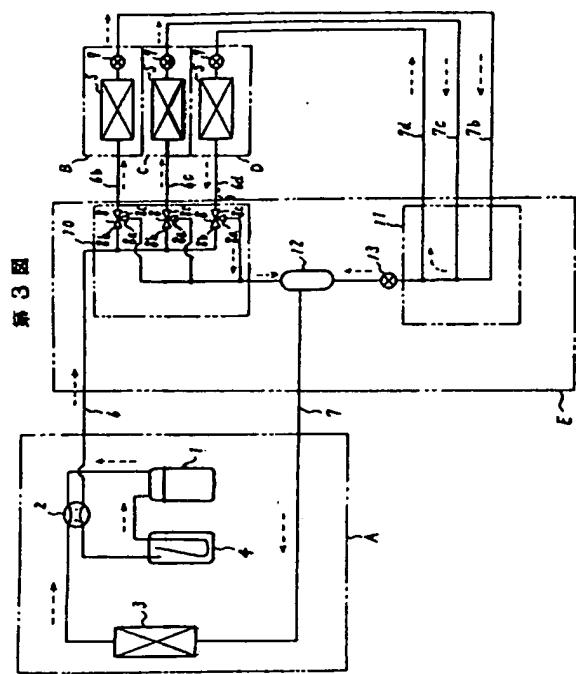
装置の冷媒系を中心とする全体構成図である。

図において、(A)は熱源機、(B)、(C)、(D)は室内機、(E)は中継機、(1)は圧縮機、(2)は熱源機の4方弁、(3)は熱源機側熱交換器、(4)はアキュムレータ、(5)は室内側熱交換器、(6)は第1の接続配管、(6b)、(6c)、(6d)は室内機側の第1の接続配管、(7)は第2の接続配管、(7b)、(7c)、(7d)は室内機側の第2の接続配管、(8)は三方切替弁、(9)は第1の流量制御装置、(10)は第1の分岐部、(11)は第2の分岐部、(12)は気液分離装置、(13)は第2の流量制御装置。

なお、図中、同一符号は、同一または相当部分を示す。

代理人 大岩増雄





PAT-NO: JP403011276A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03011276 A

TITLE: AIR CONDITIONER

PUBN-DATE: January 18, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NAKAMURA, SETSU
HAMA, HIROAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP01144777

APPL-DATE: June 6, 1989

INT-CL (IPC): F25B029/00

US-CL-CURRENT: 165/61

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable facility by connecting a plurality of indoor machines to one heat source machine and selectively conducting air conditioning at every indoor machine and simultaneously performing cooling in one indoor machine and heating in the other indoor machine.

CONSTITUTION: In a device in which one heat source machine A composed of a compressor 1, a four-way valve 2, a heat source machine side flat exchanger 3, an accumulator 4, etc., and a plurality of indoor machines B, C, D consisting of indoor-side heat exchangers 5, flow controllers 9, etc., are connected through connecting pipings 6, 7, a gas-liquid separator 12 is installed midway on the connecting piping 7, a branching section 10 with valve gears 8 connecting one of a plurality of the indoor machines to the connecting piping 6 or the connecting piping 7 in an exchangeable manner and a branching section connecting the other of a plurality of the indoor machines to the connecting piping 7 through flow controllers 9 connected to the indoor machines are bonded with the gas-liquid separator 12, and a flow controller 13 is connected between the branching section 11 and the gas-liquid separator 12. Accordingly, the flow rate of a refrigerant and the states of a gas and a liquid are controlled properly, and cooling or heating can be operated selectively in the indoor machines and cooling in one of a plurality of the indoor machines and heating in the other can be worked simultaneously.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio